

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-97509

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)5月31日

H 01 B 3/44

8222-5E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑯ 発明の名称 難燃性電気ケーブル

⑰ 特 願 昭58-204335

⑱ 出 願 昭58(1983)10月31日

⑲ 発 明 者 山 本 康 彰 日立市日高町5丁目1番地 日立電線株式会社電線研究所内

⑲ 発 明 者 柳 生 秀 樹 日立市日高町5丁目1番地 日立電線株式会社電線研究所内

⑳ 出 願 人 日立電線株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 佐藤 不二雄

明 細 書

1. 発明の名称 難燃性電気ケーブル

2. 特許請求の範囲

(1) ポリオレフィン100重量部に対し、チタネートカップリング剤またはシランカップリング剤で表面処理した水酸化マグネシウムを50～500重量部含有する組成物からなる被覆層が、少なくとも1本の絶縁線心の外周に設けられていることを特徴とする難燃性電気ケーブル。

(2) 上記被覆層は架橋されている特許請求の範囲第1項記載の難燃性電気ケーブル。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の背景と目的〕

本発明は燃焼時にハロゲン系ガスを発生しない難燃性電気ケーブルに関するものである。

電気ケーブルの被覆材料としてはポリオレフィンが多く用いられてきている。

最近の趨勢として、原子力発電所用ケーブルや車両用ケーブルに垂直トレイ燃焼試験レベルの高度の難燃性が要求されるようになってきた。このよ

うなポリマを難燃化する方法としてはハロゲン含有化合物、リン含有化合物等を混和する方法が用いられてきたが、これらは火災時多量の煙を出し、また人体に有害なガスを発生するなど問題視されている。

このような情勢を踏まえ、発煙性、有毒性の非常に少ない無燄系難燃剤が注目されるようになってきた。なかでも、難燃性を付与するにはポリマの分解温度近くで結晶水を放出し、しかも吸熱量の大きい水酸化マグネシウムが特に有効である。しかし、高度の難燃性を付与するためには水酸化マグネシウムを多量加える必要があるにもかかわらず、ポリマと水酸化マグネシウムの相溶性が悪く、押出性の低下を招くという重大な問題を持っているため使用範囲が限定されていた。

本発明は上記した従来技術の問題点を解消するためになされたもので、ポリオレフィンと水酸化マグネシウムとの相溶性を改善することによって多量の水酸化マグネシウムの含有を可能とし、従って高度の難燃性を付与できる有毒なハロゲン系

ガスを発生しない難燃性電気ケーブルの提供を目的とするものである。

〔発明の概要〕

本発明の電気ケーブルは、ポリオレフィン100重量部に対し、チタネートカップリング剤またはシランカップリング剤で表面処理した水酸化マグネシウムを50～500重量部含有する組成物の被覆層を絶縁線心外周に設けたことを特徴とするものである。

本発明におけるポリオレフィンとしては、エチレンプロピレンコポリマ、エチレンプロピレンジエンターポリマ、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニルコポリマ、エチレンエチルアクリレートコポリマ、エチレンブテンコポリマといったものがあげられ、これらは単独または2種以上混合して使用可能である。

このようなポリオレフィンと水酸化マグネシウムとは相溶性が悪いため、ロールやバンバリ混練時に凝集が生じて押出性が悪化する。これは水酸化マグネシウムがイオン性結晶であるのに対し、

ポリオレフィンは無極性あるいはわずかに極性を有している程度であり、水酸化マグネシウムとの間の親和力が小さいためである。

これを改善するため、本発明では水酸化マグネシウムをチタネートカップリング剤またはシランカップリング剤で表面処理している。

チタネートカップリング剤としては、イソプロピルトリ(ジオクチルホスフェート)チタネート、チタニウムジ(オクチルホスフェート)オクシアセテート等があり、シランカップリング剤としては、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(β-メトキシエトキシ)シランなどがある。

表面処理は、シランカップリング剤またはチタネートカップリング剤をメチルアルコール、エチルアルコール等の溶媒に溶かし、これを水あるいはアルコールの水酸化マグネシウム懸濁液中に攪拌しながら加え均一に表面処理する。その後、100℃以上で乾燥、粉砕して粉末化する。

表面処理した水酸化マグネシウムはポリオレフィン100重量部に対し、50～500重量部の範

圍で含有せしめる必要がある。50重量部以下では目的とする難燃性を付与できず、500重量部を超えると押出加工性が著しく低下して成形が不可能になる。

本発明では、上記成分に加えて架橋剤、酸化防止剤、滑剤、軟化剤、分散剤等を添加してもよい。架橋剤としてはジクミルパーオキサイド、3-ビス(4-メチルパーオキシイソプロピル)ベンゼンに代表される有機過酸化物が適切である。

酸化防止剤としてはフェニル-α-ナフチルアミン、N, N'-ジ-β-ナフチル-p-フェニレンジアミン等のアミン系酸化防止剤、2, 6-ジ-4-メチル-4-メチルフェノール、ヒンダードフェノール等のフェノール系酸化防止剤等があげられる。

かかる組成物を絶縁線心外周に押出被覆することにより、高度の難燃性を有する電気ケーブルを得ることが可能となる。

〔実施例および比較例〕

各種成分を第1表に示すような配合割合でもつ

て100℃に保持された6インチロールに投入してロール混練を行ない、混練後120℃に保持された40m/m押出機(L/D=25)を用い、外径3.0mmの絶縁線心を3本撚り合わせた外周に2.0mm厚で押出被覆し、続いて13kg/cm²の水蒸気雰囲気中に3分間保持して架橋して各種ケーブルを作成した。

各例で得られたケーブルの評価結果は第1表の下欄に示す通りである。

分散性は、ロール混練後1mm厚にシート出しし、20倍の顕微鏡により観察した。

難燃性評価は、垂直にケーブルを8本並べ、下から7万BTUの炎を20分間当て、自己消滅すれば合格であり、自己消滅せず全焼するものは不合格である。

第 1 表

(配合量単位は重量部)

項 目	例	実 施 例						比 較 例			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
成 分	エチレン酢酸ビニルコポリマ *1	100	100	100				100	100	100	100
	エチレンエチルアクリレートコポリマ*2				100						
	ポリエチレン *3					100					
	エチレンプロピレンコポリマ *4						100				
	ジクミルパーオキサイド	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	水酸化マグネシウム *5	80	200		300	200	200	30			
	水酸化マグネシウム *6			150					700		
	水酸化マグネシウム *7									100	300
	ステアリン酸	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	4,4'-チオビス-(6-第3-ブチル-4-メチルフェノール)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
評 価 結 果	分 散 性	良	良	良	良	良	良	良	良	悪	悪
	押 出 性	良	良	良	良	良	良	良	悪	悪	悪
	燃 焼 性 (垂直トレイ燃焼試験)	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格	不 合 格	- *8	- *8	- *8

*1: メルトインデックスMI (190℃) 1.0、酢酸ビニル含有量32重量%
 *2: メルトインデックスMI (190℃) 3.0、エチルアクリレート含有量10重量%
 *3: メルトインデックスMI (190℃) 1.0、密度0.925
 *4: ムーニ粘度MLI4 (100℃) 40、エチレン量70mol%、プロピレン量30mol%
 *5: テトラリスプロピルビス(ジオクチルホスファイト) チタネート処理
 *6: N-β (アミノエチル) アーアミノプロピルトリメトキシシラン処理
 *7: 無処理
 *8: 押出困難なため評価不可

第1表からも明らかな通り、本発明に係る実施例1～6に示す材料は、ポリマと水酸化マグネシウムとの相溶性が改善されて分散性が良好となり、その結果水酸化マグネシウムを多量に含有させても押出加工性に優れ、垂直トレイ燃焼試験に合格する。

これに対し、水酸化マグネシウムの含有量が少ない比較例1は燃焼性が不合格であり、含有量が500重量部を超える比較例2押出性が悪い。また、表面処理なしの水酸化マグネシウムを用いた比較例3、4はポリマへの水酸化マグネシウムの分散性が悪く、その結果押出性が悪い。

[発明の効果]

以上説明してきた通り、本発明ではポリオレフィンに燃焼充填剤として、チタネートカップリング剤またはシランカップリング剤で表面処理した水酸化マグネシウムを用いることにより、ポリマと水酸化マグネシウムとの相溶性を向上し、これによって多量の水酸化マグネシウムを含有した組成物の被覆層を形成することが可能となり、高価

の燃焼性を有し、しかも燃焼時に有毒なハロゲン系ガスを発生しない電気ケーブルを得ることができるようになる。

代理人 弁理士 佐藤 不二雄



2/7/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04453609 **Image available**

OPTICAL SEMICONDUCTOR DEVICE

PUB. NO.: 06-097509 JP 6097509 A]

PUBLISHED: April 08, 1994 (19940408)

INVENTOR(s): KAJIWARA KAZUNARI

 NAGATOMI HISASHI

 NAGAI SEIICHI

APPLICANT(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP [000601] (A Japanese Company or
 Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 04-273587 [JP 92273587]

FILED: September 16, 1992 (19920916)

ABSTRACT

PURPOSE: To increase a rate of an optical output which is incident on an optical fiber from an optical semiconductor device.

CONSTITUTION: A condenser lens 61 having the wider condensing area for condensing an optical output emitted from an optical semiconductor chip 7 and including a reflecting film 63 at the side surface of the condensing area is provided within a package 2 together with the optical semiconductor chip 7 of an optical semiconductor device. Thereby, an optical output to be incident on an optical fiber increases and it is allowed that accuracy of position, angle, etc., for fixing the semiconductor chip to a stem is a little degraded. Accordingly, low price of device and curtailment of working period can be realized.

②特開昭60-97509号(日立電線)

1/1 WPAT - (C) Derwent

AN - 1985-168188 [28]

TI - Flame retarding electrical cable - has shielding layer of composite
including magnesium hydroxide NoAbstract NoDwg

DC - L03 X12

PA - (HITD) HITACHI CABLE LTD

NP - 1

NC - 1

PN - ***JP60097509*** A 19850531 DW1985-28 4p *

AP: 1983JP-0204335 19831031

PR - 1983JP-0204335 19831031

IC - H01B-003/44

MC - CPI: L03-A01B

- EPI: X12-D03C

UP - 1985-28